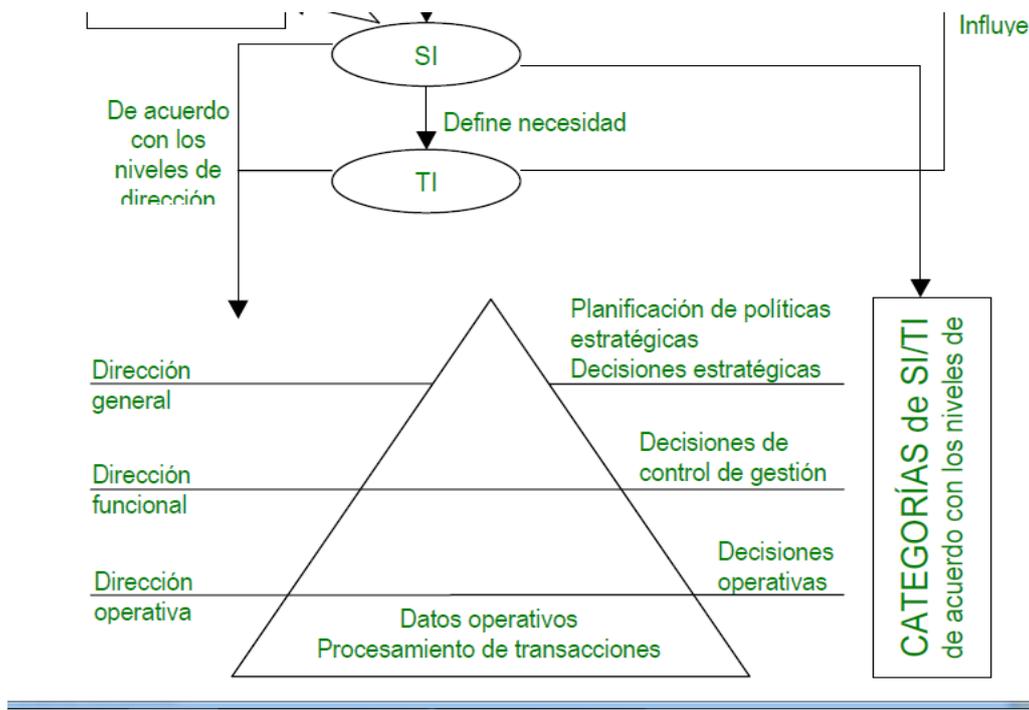


# Sistemas de Información

## INTRODUCCION

En el desarrollo del negocio, la información es un recurso estratégico crítico que permite generar ventajas competitivas. Para su obtención es necesario diseñar sistemas de información (SI) basados en tecnologías de la información (TI). Los SI/TI, para ser exitosos, deben estar alineados a la estrategia del negocio.

Estos sistemas de información deben respaldar y generar resultados para los distintos niveles de la organización. Cada tipo de sistema cumple un rol fundamental en el desarrollo de las actividades de las diferentes áreas de una empresa y, por consiguiente, presta apoyo a las distintas personas involucradas en cada área, sean operarios, jefes, gerentes o directivos.



## 1 La información

Comenzamos esta unidad analizando el tema alrededor del cual gira el contenido de la misma: **la información**.

Cada vez más, dentro de todos los recursos -materiales, equipos, personas- con que cuenta una organización, se incluye la información que ésta posee. Si está bien administrada, es el recurso estratégico más preciado, al punto tal que ella permite marcar diferencias entre una organización y otra.

Una empresa puede tener en su poder gran cantidad de recursos económicos, materiales y humanos, pero si no posee la información precisa para administrarlos adecuadamente, está frente a un peligroso problema que la puede llevar poco a poco a la desaparición.

Usted se estará preguntando cómo la información puede marcar el rumbo de una empresa; a lo largo de esta unidad irá encontrando la respuesta.

Ahora sí, empecemos a analizar juntos este tema tan importante.

Decimos que para obtener información acerca de un determinado hecho debemos transitar, pasando por las etapas del camino, desde la observación a la información:

1. Variables Observadas
2. Dato Elemental
3. Mensaje
4. Información

De aquí se desprende la diferencia entre lo que es la información y lo que es un mero dato. Este tema ya lo vio Ud en 3er año, pero de todos modos le acerco un resumen para recordar conceptos.

Aclaremos ahora este punto.

Todas las mediciones que se logran sobre variables observadas constituyen datos. Es claro que éstos carecen de valor si no se cuenta con un contexto en el cual evaluarlos o contrastarlos, en ese caso, estamos en presencia de información.

Veamos el siguiente ejemplo: si afirmamos que el precio medio es de \$15, ésto es un dato. Pero ese dato carece de valor informativo para nosotros si ignoramos a qué situación corresponde. Al agregarle al dato un contexto, se le da valor semántico, o sea, se lo elabora como mensaje adjuntándolo con otros datos. Pero el mensaje tampoco “informa” si no hay motivo para conocerlo. Así, si decimos que el precio medio corresponde a un quintal de soja (mensaje completo), sólo algunas personas pueden considerar esto “información”. Serán quienes conozcan o participen en el ámbito o situación en que ese mensaje es relevante. Para que ese conocimiento tenga utilidad, se debe tener un propósito.

Ahora sí, anímese usted y cite otros ejemplos de “dato” e “información”.

Veamos ahora una definición de información útil para el objetivo del sistema de información: la información es un dato que ha sido procesado en forma **significativa** para el receptor y su valor es real o percibido, actualmente, o en acciones prospectivas o en las decisiones.

Mencionábamos al principio de esta unidad que la información es un recurso vital en toda organización. Ahora que ya vimos a qué hacemos referencia cuando hablamos de información, veamos por qué decimos que la información es un recurso estratégico.

## 1.1 Necesidad de información

Las organizaciones están obligadas a asumir un proceso de cambio permanente y una constante búsqueda de mejorar la competitividad. La información es un recurso estratégico crítico generador de ventajas competitivas desde una perspectiva de apoyo a la estrategia de la organización.

De esta manera surge entonces la necesidad de construir Sistemas de Información: se requiere diseñar un Sistema Integrado que sea capaz de coordinar y relacionar las informaciones que generan las diferentes áreas de una organización, y así permitir mejorar la toma de decisiones de la dirección.

Desde hace aproximadamente 30 años, las empresas han estado desarrollando sistemas de información informatizados. Anteriormente las herramientas disponibles para manipular los datos eran personas, papeles, calculadores y máquinas mecánicas de tarjetas perforadas. Estas herramientas, e incluso los primeros computadores, eran difíciles de utilizar y eran necesarios grandes esfuerzos para asegurar que su uso fuese eficaz y correcto.

En los últimos 30 años la tecnología ha avanzado a gran velocidad, y debido a esto las empresas comenzaron a encarar proyectos de informatización de procesos internos.

Como era de esperar, los primeros desarrollos fueron enfocados en aquellas tareas que podían ser resueltas más fácilmente por un computador, tales como contabilidad, facturación y otras actividades rutinarias que requerían grandes esfuerzos y dedicaciones de mano de obra.

Una vez que las organizaciones fueron resolviendo estas actividades rutinarias se empezó a prestar atención a aplicaciones más imaginativas y fructíferas que realmente aportaran un valor, y no simplemente el asiento y almacenamiento de información.

## 2 Sistemas de información (SI) y tecnologías de la información (TI)

### 2.1 Oferta y demanda

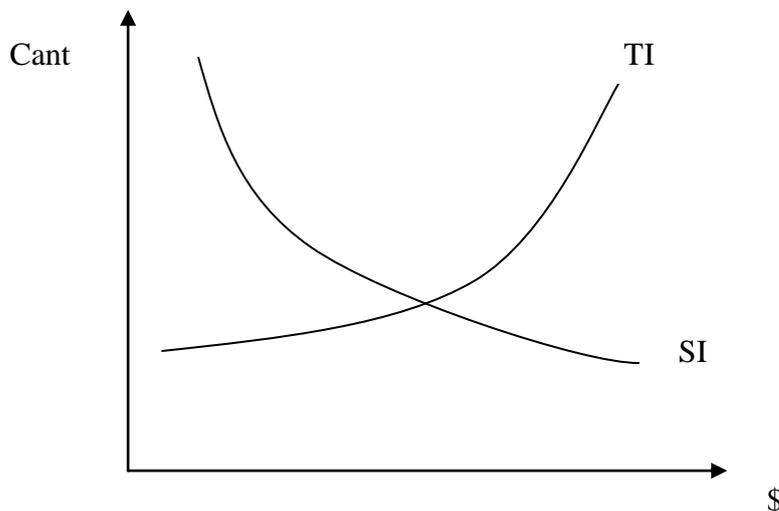
Este cambio de atención ha puesto de relieve nuevas cuestiones asociadas a la evaluación de la “demanda” de sistemas de información en las organizaciones. Las organizaciones ya no se contentan con centrarse en lo obvio, ahora buscan nuevas oportunidades.

Las cuestiones relativas a la oferta conforman la esfera de los directivos y especialistas en tecnologías de información. Las cuestiones que atañen a la oferta constituyen lo que llamamos aspectos de las tecnologías de la información (TI).

Podemos comparar la persona típica de TI con aquellas que son capaces de analizar la empresa aplicando su conocimiento del negocio y del funcionamiento de la misma para identificar las oportunidades que puedan surgir. Este conocimiento se encuentra en los especialistas funcionales y de gestión, los cuales lo aplican para decidir lo que necesita la organización en relación a los sistemas de información. Las cuestiones que atañen a la demanda constituyen lo que llamaremos aspectos de los sistemas de información (SI).

**Sistemas de Información (SI)** Determinación de la **demanda** de las aplicaciones (Necesidades)

**Tecnologías de la Información (TI)** Satisfacción de la demanda de las aplicaciones (**Oferta**)



### 2.2 Sistemas de información (SI)

#### ¿Qué es un SI?

Basándonos en la definición propuesta por Andreu, Ricart y Valor (1991) entendemos por SI al: *“Conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario – ordenador, que operando sobre un conjunto de datos estructurados (Base de Datos-BD) de una organización, recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades de la dirección de la misma”*.

Desglosemos juntos esta definición.

“*Conjunto integrado de procesos, principalmente formales*”: son aquellos que la organización conoce y sabe cómo utilizar. “*Integrados*”: si no existe integración de datos y procesos las aplicaciones individuales pueden llegar a ser incompatibles e inconsistentes, e impedir construir la base del SI.

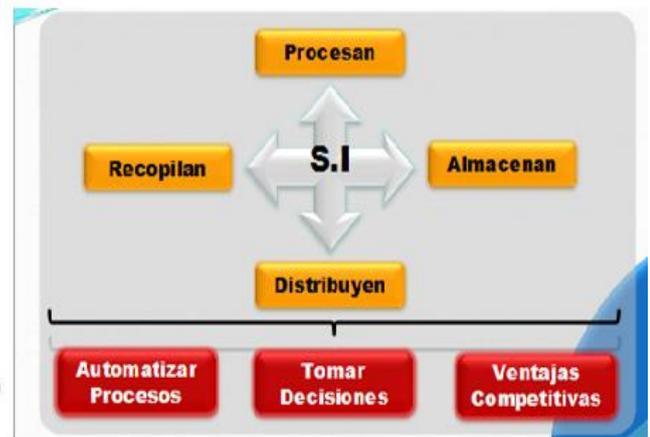
“*...desarrollados en un entorno usuario – ordenador*”: se refiere a la coordinación entre ambos, es decir, usuario y máquina. Será un elemento a tener en cuenta en la construcción del SI.

“*...operando sobre un conjunto de datos estructurados (Base de Datos-BD) de una organización*”: independencia de datos significa que cuando se realicen cambios en las estructuras de datos los programas deben continuar funcionando por estar aislados de estos cambios.

“*...recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización*”. No es lo mismo cantidad de información que calidad de información, lo que conlleva criterios de selección y ordenamiento. Aquí aparecen los conceptos de **Entrada** Proceso → Salida de todo Sistema (Caja negra).

Entendemos por operatoria habitual a aquellos procesos que son necesarios para llevar adelante el día a día de una organización.

“*...recopilan, procesan y distribuyen selectivamente la información necesaria para las actividades de la dirección de la misma*”: en toda organización, además de las tareas rutinarias que se llevan a cabo con la información, están aquellas que tienen como objetivo organizar la información de una determinada forma que beneficie y preste apoyo a la alta dirección en todos aquellos procesos de toma de decisiones.



Tipos de Sistemas de Información Grupos a los que sirven



Una vez comprendido **qué es un SI**, veamos cuáles son las características con que debemos diseñarlos teniendo en cuenta su relación costo / beneficio. Estas características constituyen la columna vertebral de todo SI:

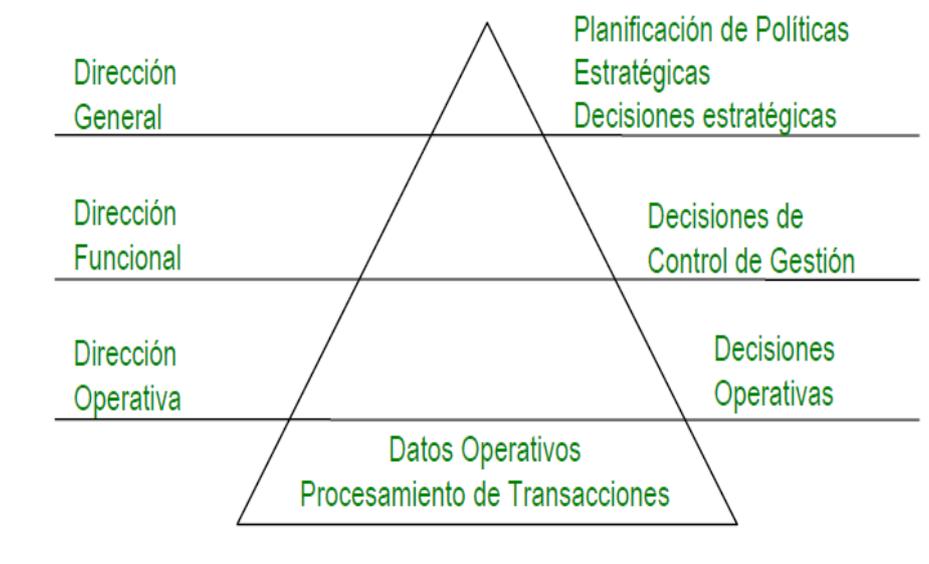
1. disponibilidad de la información cuando es necesaria, desde donde sea necesaria, para quien corresponda y por los medios adecuados (impresora, pantalla, etc.),
2. suministrar la información de manera selectiva, evitando información irrelevante,
3. presentar de diferentes maneras la información (números, textos, grillas de datos, gráficos, etc.),
4. incorporar inteligencia al sistema - relacionar diferentes informaciones para producir generaciones automáticas de información,
5. estimar tiempo de respuesta esperado,
6. exactitud: conformidad entre datos reales y datos entregados por el sistema,
7. generalidad: atender diferentes necesidades,
8. flexibilidad: capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios y a nuevas necesidades de escalabilidad (determinada por mayor cantidad de usuarios del Sistema) o crecimiento en funcionalidades del sistema,
9. fiabilidad: probabilidad que el sistema opere correctamente durante un periodo de disponibilidad de uso,
10. seguridad: protección contra el uso no autorizado de los recursos del sistema,
11. reserva: réplica de la información a fin de protegerla contra pérdidas catastróficas,
12. amigabilidad para el usuario.

Ahora piense en algún SI que conozca, y analice en él todos los puntos anteriores para ver si cumple con todas estas características de diseño.

Pasemos ahora a ver las **categorías de un SI**.

Un SI debe cubrir diferentes categorías de información según los niveles de decisión.

El siguiente gráfico relaciona los distintos niveles de Dirección existentes en una organización con los tipos de decisiones que se toman en cada nivel.



El hecho de utilizar un triángulo para representar el gráfico está relacionado con:

\* integrantes de cada nivel de dirección,

\* cantidad de decisiones que se toman en cada nivel.

Vemos que todos estos sistemas se apoyan en los datos operativos, los cuales provienen de los distintos sistemas transaccionales que existen en la organización, como los de comercialización, producción, RRHH, etc..

En los próximos puntos haremos más referencia a todos estos tipos de sistemas, ahora mencione otros ejemplos de sistemas transaccionales.

Veamos las características de las decisiones que se toman en los distintos niveles de la organización que recién analizamos.

<b>Decisiones</b>	<b>Características</b>
<b>Estratégicas</b>	De largo plazo, complejas, poco estructuradas. Información originada en fuentes externas, muy resumida. Indicadores de Gestión.
<b>De control de Gestión</b>	Orientadas al mediano plazo. Información interna, histórica, relativamente fácil de predefinir en base a una rutina. Control presupuestario, seguimiento de ventas, etc..
<b>Operativas</b>	Predecible, concreta, interna. Problemas repetitivos, bien estructurados. Las reglas para la toma de decisiones están bien definidas y se pueden automatizar. Órdenes de compra, pedidos, etc..

Veamos ahora ejemplos de información necesaria en cada nivel de Dirección.

### **Dirección General**

Información Estratégica:

- Información de mercado sobre la competencia.
- Planes, pronósticos y tendencias a corto, mediano y largo plazo.
- Participación en el mercado.
- Asignación de recursos.

### **Dirección Funcional**

Información para la planificación táctica, el control y la toma de decisiones a corto plazo que tienen una incidencia inmediata sobre la rentabilidad de la organización a corto y mediano plazo:

- Supervisión de operaciones: se debe medir la eficiencia con que se realiza cada tarea y proponer medidas que permitan mejorar la eficiencia donde sea necesario.

### **Dirección Operativa**

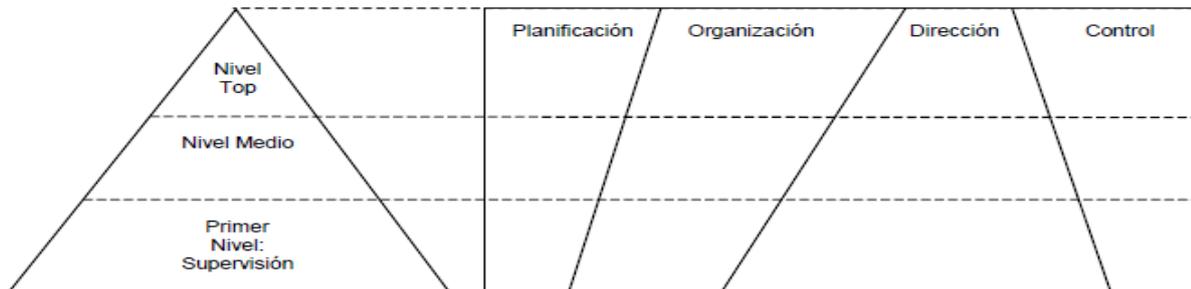
Información que permite una rápida respuesta ante problemas que surjan de la actividad diaria:

- Nivel de existencia de almacén.
- Ventas / devoluciones.
- Montos a cobrar / pagar.
- Gastos de personal.

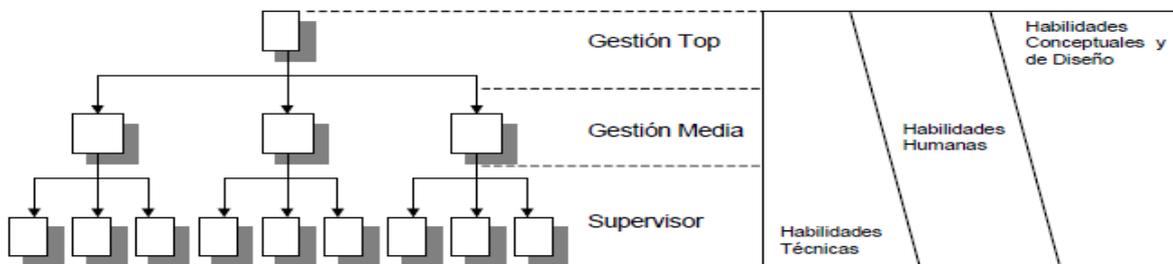
Mencione otros ejemplos para cada uno de los niveles de dirección.

## Universalidad de la gestión

Los administradores realizan las mismas funciones independientemente de su lugar en la estructura organizacional o el tipo de empresa.



## Habilidades de Gestión y la Jerarquía Organizacional.

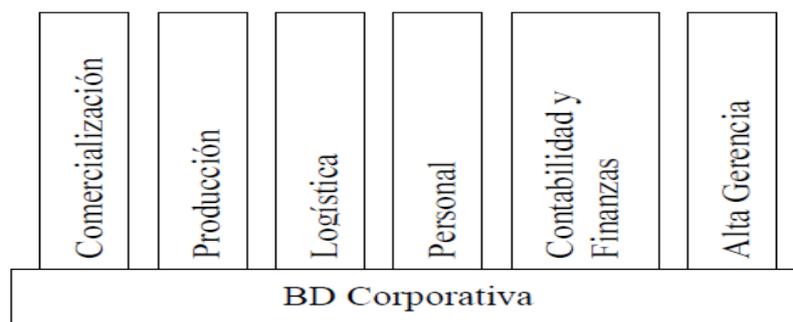


Veamos ahora cuáles son los distintos subsistemas de información que podemos encontrar dentro de un SI empresarial. Más adelante, en esta unidad, veremos lo que significa la Planificación de Recursos Empresariales y los comúnmente conocidos como Sistemas ERP, que engloban muchos de todos estos conceptos de subsistemas.

A éstos los podemos clasificar de acuerdo:

1. a las funciones de la organización que soportan,
2. con las actividades gerenciales (Planificación, Dirección, Control y Organización)

### 1) funciones de la organización



### Los subsistemas Funcionales

Subsistemas Funcionales	Aplicaciones típicas del SI
Comercialización y Marketing	Pronóstico de ventas, planificación de ventas, análisis y evolución de clientes y ventas, efectos de campañas, etc..
Producción	Planificación de producción y horarios, análisis y control de costos, etc..
Logística	Planificación y control de compras, distribución, inventarios, rutas, etc..
Personal	Requerimientos de personal, valoración de puestos (análisis del desempeño), administración de personal (nóminas), etc..
Contabilidad y Finanzas	Contabilidad, costos, análisis financiero, etc..
Dirección General	Planificación estratégica, asignación de recursos, etc..
Otros...	

## 2.3 Tecnologías de información

### El rol de las tecnologías de la información (TI)

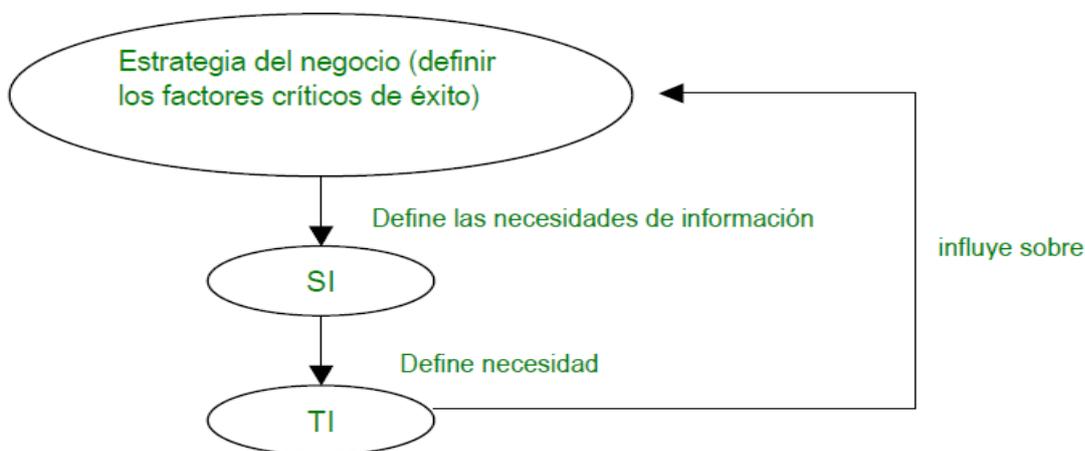
Ahora que ya hemos visto a qué hacemos referencia cuando hablamos de SI, pasemos a hablar de las TI y de su rol dentro de las organizaciones.

Si deseamos utilizar TI en la implementación de SI, debemos tener en cuenta que **no** será posible trabajar en la misma forma que lo hacíamos antes. Utilizaremos una tecnología diferente, es decir, deberemos cambiar muchas cosas en nuestra forma habitual de trabajar.

Ésto es porque la tecnología no es un recurso neutral. Es un recurso que al aplicarlo afecta a otros recursos, en este caso, afectará la forma de trabajar de los recursos humanos.

El papel que las TI juegan en toda la organización se debe contemplar en términos de necesidades de negocio o de cumplimiento de objetivos.

Las TI influyen en la estrategia del negocio de manera que a través de un adecuado planeamiento y gestión de las mismas se puede llegar a cambiar las bases competitivas del sector en el cual la empresa opera, creando nuevos productos, diferenciándose de la competencia, etc..



Para que la empresa pueda obtener en forma progresiva ventajas competitivas basadas en sistemas y tecnologías de la información se hace necesario que exista una coordinación adecuada de la planificación estratégica de la empresa con la planificación del SI, lo que llevará a definir las necesidades de TI para el soporte del SI.

La falta de una estrategia coherente de SI/TI puede generar algunos de los siguientes problemas:

1. los competidores, proveedores y clientes pueden obtener ventajas sobre la empresa,
2. las limitaciones de los sistemas hacen que los objetivos de la empresa sean inalcanzables,
3. al no estar integrados los sistemas generan duplicación de esfuerzos, inexactitud, retrasos, realizando así una gestión de información inadecuada,
4. al retrasarse la implementación de los sistemas quedan fuera de presupuesto debido a la falta de claridad en la definición de las necesidades del negocio,
5. la planificación y las prioridades se cambian constantemente provocando conflictos entre usuarios y gente de SI, lo que lleva a generar una baja productividad en el personal,
6. falta de integración de las tecnologías elegidas,
7. no es posible evaluar inversiones en SI/TI adecuadamente.

Estos problemas surgen de la falta de capacidad de los directivos para gestionar las demandas de información o sistemas en función de las necesidades de la empresa, o por no lograr la correspondencia entre sistemas y tecnología en forma coherente y/o exitosa.

Los SI/TI deben tenerse en cuenta en el proceso de formulación de la estrategia del negocio, ya que pueden lograr que la estrategia de la empresa sea una realidad.

### 3 Clasificación de los sistemas de información

Una vez que hemos visto claramente qué son los SI y todo lo referido a ellos pasemos a trabajar las diversas formas que existen para clasificarlos:

- por el grado de formalidad,
- por el nivel de automatización conseguido,
- por su relación con la toma de decisiones,
- por la naturaleza de sus entradas y salidas,
- por el origen y el grado de su personalización.

Es importante que usted entienda que estas clasificaciones no son excluyentes entre sí sino complementarias.

#### **Sistemas informales y formales**

Los sistemas formales son aquellos que se obtienen de procesos claramente diseñados, por ejemplo, que figuran en algún manual de procedimientos de la empresa.

Los sistemas informales son aquellos que suceden por casualidad, no conllevan ningún diseño previo y no figuran en ningún manual de procedimientos.

Se asocia con la clasificación formal/informal la noción de información rutinaria y no rutinaria. La rutina implica que la información se produce/genera según algún calendario establecido, por ejemplo, un informe periódico de compras y ventas. La información no rutinaria se realiza a medida que se necesita y puede no volver a producirse.

La actividad rutinaria y formal está madura para la automatización, mientras que para la no rutinaria e informal es casi imposible planificar y, por tanto, los sistemas genéricos como el correo

electrónico marcan el límite de la aplicación de la automatización. La primera se suele asociar con los niveles directivos bajos y los mandos intermedios, mientras que la segunda se asocia con la dirección a nivel superior.

Más adelante veremos con qué herramientas cuentan los niveles superiores para gestionar de alguna manera decisiones no rutinarias.

Mencione ejemplos de sistemas formales e informales.

### **Automatización**

Una segunda clasificación es la relativa a los sistemas manuales y a los sistemas basados en informática. Nosotros nos vamos a enfocar durante toda la materia sobre los segundos, pero debemos recordar la existencia de los primeros, y en algunos casos no es del todo simple automatizar todos los sistemas manuales.

### **Relación con la toma de decisiones**

Los tres grandes grupos de SI en esta clasificación son aquellos que apoyan a:

- Decisiones estratégicas.
- Decisiones de control de gestión.
- Decisiones operativas.

Seguiremos profundizando más adelante esta clasificación, a partir de la cual aparecen distintos tipos de SI.

### **Entradas y salidas**

Todo sistema consta de tres elementos básicos: Entrada, Proceso y Salida.

Por ejemplo, en un sistema automatizado de facturación:

1. La entrada de datos (cliente, productos, cantidades de cada uno) realizada por un vendedor mediante una estación de trabajo.
2. El proceso consiste en seleccionar una descripción del producto, calcular el costo por renglón, el costo total y los impuestos.
3. La salida puede ser la visualización por pantalla o por impresora de la factura completa. Otra puede ser el envío de la factura directamente al comprador a través de algún mecanismo de intercambio de datos (EDI, XML) utilizando por ejemplo una conexión telefónica o directamente a través de Internet.

Si el mismo sistema fuera manual tendríamos:

1. La escritura de los datos del cliente y demás datos de la factura por parte del vendedor.
2. El proceso podría ser llevado a cabo mediante la utilización de una calculadora para obtener los distintos totales, y la consulta de algún catálogo impreso de productos para obtener los diferentes precios.
3. La salida sería el resultado completo de la factura con originales y copias por medio de papeles carbónicos en el caso que sea necesario.

Con todo esto queremos decir que un sistema se puede clasificar por los mecanismos de Entradas, Procesos o Salidas del mismo.

### **Origen y grado de personalización**

Algunos sistemas se construyen específicamente para una organización tomando todas las situaciones particulares que se plantean: se denominan sistemas hechos a medida. La ventaja de los mismos es que cubren todos los detalles de la organización que se trate. La desventaja desde el punto de vista de los desarrolladores de los mismos es que es difícil la implementación de un sistema de este tipo en otra organización sin tener que hacer grandes cambios y adaptaciones sobre el mismo.

Otro tipo son aquellos sistemas que se construyen siguiendo estándares y formas de trabajo y de encarar procesos que son compatibles entre distintas organizaciones con necesidades similares. Son los sistemas llamados empaquetados. En la actualidad existen sistemas empaquetados prácticamente para todas las necesidades de SI de una empresa.

## 4 Categorías de sistemas de información

Desde que empezamos a hablar de SI los relacionamos con los usuarios de los mismos (por ejemplo los distintos niveles de dirección) y con los niveles de decisión de la empresa. También mencionamos muchos ejemplos de SI.

Seguro que por todo lo que hemos expresado hasta este momento usted se habrá estado preguntando cómo se pueden categorizar los SI. Pasemos a ver entonces cuáles son estas categorías:

- Sistemas de Procesamiento Transaccional (1950).
- Sistemas de Automatización de Oficinas (1970).
- Sistemas de Soporte de Dirección:
- Sistemas de Información Gerencial (1970).
- Sistemas de Soporte de Decisión (1980).
- Sistemas Expertos (1990).
- Sistemas de Soporte de Decisión en Grupo (1990).
- Sistemas de Información a Ejecutivos (1990).
- Redes Neuronales (1990).
- Data Mining (1995).

Investigue en Internet por lo menos un caso de aplicación de cada una de las categorías de SI mencionadas. Le sugiero los DataWareHouse

### 4.1 Sistemas de procesamiento transaccional

Las siglas OLTP identifican On Line Transactional Processing, que son los procesos que se realizan en la empresa día a día y a partir de los cuales se va almacenando toda la información operativa. Los distintos sistemas de la empresa que automatizan los diferentes procesos de la misma (Compra, Venta, Contabilidad y Finanzas, Recursos Humanos, Producción, etc.) están dentro de estos OLTP. Son la fuente y origen de información para todo otro tipo de sistema.

Estos sistemas son un modo de proceso de información en tiempo real en virtud del cual tiene lugar una actualización fiable de la base de datos con cada transacción, garantizando un alto grado de la integridad de los datos, la eficiencia de cada transacción y la fiabilidad del sistema.

Las siguientes son las características que se le exigen a un sistema **OLTP**. Reciben el nombre de **ACID** por las iniciales de cada una de ellas.

- Atomicidad:** ante una transacción abortada debe anularse cualquier modificación que se haya introducido con anterioridad a la interrupción y que pertenezca a la misma transacción.
- Consistencia:** si una transacción resulta abortada deber restituirse el estado anterior válido de los datos.
- Independencia:** los efectos de una transacción no deben ser observables por ninguna otra transacción hasta que la transacción originaria haya concluido.
- Durabilidad:** una vez validada una transacción las modificaciones introducidas en los datos compartidos sobrevivirán a posibles fallos futuros en el sistema.

A la hora de seleccionar el sistema **OLTP** que se vaya a utilizar debe garantizarse su compatibilidad con el resto de SI existentes en la empresa para que de esta forma no tengamos problemas en hacer “dialogar” a los distintos Sistemas OLTP en el caso que no estén totalmente integrados.

Otra recomendación muy útil es la de analizar la plataforma (sistemas operativos, bases de datos, etc.) en la que los distintos SI OLTP funcionan. Lo ideal es que sea la misma para no tener una variedad de plataformas conviviendo en la empresa, con lo cual nos ahorramos mucho dinero evitando tener que mantener, con todo lo que ésto implica, varias plataformas al mismo tiempo. Algunas Soluciones OLTP que hoy están muy de moda son CRM's y ERP's. Investigue en Internet Soluciones CRM y ERP.

## **CRM (Customer Relationship Management)**

### **Administración de las relaciones con clientes**

El concepto de CRM viene impulsado por la corriente actual del marketing de relaciones que promueve el trato individual hacia cada cliente como premisa para fomentar una relación de mayor valor. Para lograrlo es necesario que las compañías se esfuercen por definir patrones de compra, tendencias relacionadas, oportunidades y amenazas que les permitan conocer y optimizar las relaciones con sus clientes.

Internet ha cambiado la forma en que negocios y clientes interactúan. Mucho más informados y con más fuerza que antes los vendedores se encuentran tan solo a un click de distancia entre ganar o perder una venta. Para las organizaciones que busquen mantener sus clientes existentes y atraer a nuevos CRM se ha convertido en una solución indispensable para el éxito.

Gracias a Internet y la gran oferta de otras aplicaciones y fuentes de datos las organizaciones son ahora capaces de aprender más sobre sus clientes de lo que nunca pudieron imaginar. La meta: usar estos datos para identificar el tipo de cliente correcto.

Para hacer esto las organizaciones deben transformar gigabytes de datos capturados en información con sentido. Así podrán definir quiénes son sus clientes y cultivar las relaciones con ellos.

Las Soluciones CRM aumentan la capacidad de las organizaciones para estrechar lazos con sus clientes al entregarles información demográfica y de comportamiento: sus preferencias y hábitos y su potencial para crear beneficios en la organización.

Podrá unificar información de clientes partiendo de diferentes puntos de contacto para asegurar una imagen más completa y coordinada de todos ellos, podrá compartir información personalizada con sus clientes a través de una extranet, podrá crear relaciones de gran valor con los mismos para lograr ventajas competitivas sustanciales.

Veamos ahora algunas aplicaciones concretas de SI CRM.

### **Segmentación y análisis de clientes**

El análisis de bases de datos es lo que permite que una empresa identifique distintos segmentos a partir del conocimiento del cliente y del seguimiento de todas las acciones que lo vinculan a la empresa: fecha en que efectuó su última compra, con qué frecuencia compra, cuánto y cuándo gasta, qué productos adquiere, en qué puntos de venta, etc.. Una clara segmentación de clientes permite a la empresa hacer la propuesta idónea en el momento oportuno al grupo apropiado a fin de utilizar más eficientemente la inversión del marketing.

### **Análisis de lealtad**

Una de las llaves para obtener rentabilidad en toda empresa es la fidelización de clientes.

Aún así muy pocas empresas la miden de manera sistematizada o buscan entender las causas ocultas de la deserción. Esta aplicación está diseñada específicamente con ese objetivo. El análisis de lealtad le permite medir la fidelidad desde diferentes puntos de vista, tales como duración de la relación, rango de productos y servicios que consumen, influencias demográficas, psicográficas y

geográficas que intervienen en la deserción, valor del cliente, el historial de sus contactos, los segmentos a los que pertenece y las variables que pueden afectar su fidelidad.

### **Análisis de rentabilidad de clientes**

La evaluación de rentabilidad de los clientes es una llave para gerenciar el negocio en forma efectiva. Pero este es un concepto multifacético y puede ser considerado dentro del contexto de una organización como un canal, un producto, una categoría de producto o una marca. Muchas organizaciones también desearán medir rentabilidad general, rentabilidad neta y marginal. La capacidad para medir y analizar la rentabilidad desde diferentes puntos de vista y desde distintas dimensiones es el objetivo de esta aplicación.

### **Análisis de campañas y promociones**

La segmentación precisa de clientes durante campañas y promociones y el análisis de sus respuestas a las acciones de promoción son las llaves que permiten la transición desde el marketing masivo hacia el marketing de relaciones. La aplicación de CRM ayuda a medir la respuesta de empresas y consumidores individuales a campañas, facilitando el análisis de costo / beneficio de las distintas campañas.

¿Cómo piensa usted que estos SI CRM obtienen toda la información que necesitan de sus clientes para su funcionamiento?

### **ERP (Enterprise Resource Planning)**

#### **Planificación de los recursos de la empresa**

Se trata de una aplicación que integra todos los aspectos de las operaciones de una empresa - desde la recepción a la distribución incluyendo todos los pasos intermedios sobre la red de la misma.

El objetivo de las estrategias de planificación de los recursos empresariales (ERP) es integrar las distintas funciones de la compañía como la planificación, el diseño, la fabricación, el control del inventario, las ventas, el marketing, la logística, etc., en un conjunto global, transparente y optimizado para satisfacer las necesidades del cliente. La ERP ayuda a la eliminación de pasos sin valor añadido y el consiguiente ahorro de costes y tiempo.

Desde el momento en que la ERP está implementada los cambios en el diseño de los productos pueden comunicarse al instante a fábrica. Los problemas de calidad pueden detectarse y resolverse con mayor celeridad. La rápida venta de un producto puede desencadenar una mayor producción, incluyendo la obtención de las materias primas y componentes necesarios. Los pedidos de los clientes pueden iniciar la actividad de las cuentas por cobrar, actualizar el historial de cuentas y ofrecer datos para el seguimiento en línea de los pedidos, todo ello sin mucha intervención humana.

La ERP permite a las empresas:

- mejorar la colaboración y comunicación interna ,
- ofrecer productos al mercado más rápidamente a través de tiempos de ciclo comprimidos,
- mejorar la respuesta a las necesidades de los clientes,
- mejorar la toma de decisiones al ofrecer a los directivos y a los restantes empleados conectados información de producción, ventas y administración en tiempo real a la que se puede acceder desde cualquier lugar de la organización,
- automatizar los procesos de las rutinas en áreas como contabilidad, control de inventario y compras.

#### **Implementación de la planificación de los recursos de la empresa**

En la mayoría de las organizaciones la ERP depende de la integración de un gran número de procesos empresariales independientes y de un conjunto de sistemas de información habitualmente desintegrados.

En primer lugar la ERP precisa que todos los puntos del proceso empresarial -desde la planificación inicial a la entrega final- se conecten a una infraestructura de información común. El conocimiento

debe moverse transparentemente dentro de los límites de la organización y, dependiendo del tamaño de la empresa, a un gran número de lugares dispersos. Los paquetes de software de ERP suelen ofrecer una ruta de migración gradual que parte de las funciones básicas hasta conseguir una mayor integración a través de la adición de módulos.

Sin embargo los problemas de la infraestructura deben ser incluidos desde el principio: las empresas no pueden permitirse descuidar la planificación de la alimentación, capacidad o seguridad de la red. A menudo los paquetes de ERP realizan nuevas demandas importantes a la red, y la negligencia a la hora de tener en cuenta las necesidades futuras desde el principio puede conducir a costosos ajustes y actualizaciones posteriores.

En segundo lugar se debe tener en cuenta el impacto en la empresa. La ERP rompe las barreras entre los grupos corporativos y obliga a establecer nuevos canales de comunicación y de compartición de ideas. Para que tenga éxito la implementación de ERP debe comenzar como un proceso de planificación estratégica, una forma de hacer que todos los recursos de la empresa trabajen conjuntamente con mayor fluidez.

## 4.2 Sistemas de automatización de oficinas

El término ofimática viene de la unión de oficina e informática y se refiere a la automatización de oficinas y de los procesos del trabajo que se realizan en ellas.

El ámbito de aplicación de las herramientas ofimáticas es muy amplio y su objetivo es cubrir las necesidades de la oficina en cualquier organización, las que estarán siempre orientadas a personal no especializado en informática y precisarán del menor tiempo posible de formación, abarcando un amplio abanico de funciones típicas de la gestión de una oficina, como por ejemplo:

- automatización de correspondencia -a través de correo electrónico-,
- procesador de textos,
- mantenimiento de datos que requieren continuos cálculos (presupuestos) -a través de planillas de cálculo-,
- presentación de informes y propuestas,
- control del flujo de trabajo dentro de los distintos departamentos,
- elaboración de presentaciones,
- realización de gráficos y estadísticas sencillas.

Hoy en día la industria ofimática se realimenta de las necesidades manifestadas por los propios usuarios, se desarrolla en función de las mismas y tienen una importancia más significativa a la hora de adquirir un producto ofimático. Las ventajas se enumeran a continuación.

- Fácil manejo.
- Interfaz de usuario amigable, personalizable y sensible al contexto.
- Necesidad de formación mínima.
- Compatibilidad con los productos que ya se poseen.
- Protección de la inversión exigiendo una trayectoria de adaptación a las nuevas tecnologías y una estrategia de futuro que garantice la continuidad del producto.
- Interoperabilidad con otras aplicaciones.
- Facilidad para las comunicaciones con otros entornos operativos.
- Seguridad de los datos.
- Soporte de los dispositivos requeridos.
- Manuales en la lengua mayoritaria de los usuarios, muy valorables las ayudas embebidas en el producto.

### 4.3 Sistemas de soporte de dirección

Dirección: proceso por el cual son alcanzadas ciertas metas mediante el uso de recursos.

Los recursos son considerados la entrada y la consecución de las metas son la salida del proceso. El éxito es medido como la relación entre las entradas y las salidas.

El nivel de la productividad depende de la ejecución de funciones del directivo tales como planificación, organización, dirección y control. Para llevar a cabo estas funciones el directivo está inmerso en un continuo proceso de toma de decisiones.

¿Cómo piensa usted que una gran cantidad de directivos toman sus decisiones? Le propongo que lea los próximos puntos y valide su respuesta.

Antiguamente se consideraba a la toma de decisiones como un arte basado en creatividad, intuición y experiencia más que en métodos cuantitativos o científicos.

El entorno para la toma de decisiones está cambiando y cada vez es más complejo. El siguiente cuadro refresca estas tendencias de cambio.

Factor	Tendencia	Resultado
<b>Tecnología Informática</b>	Creciendo.	Más alternativas para elegir.
<b>Competencia</b>	Creciendo.	Grandes costos de cometer errores.
<b>Mercados internacionales</b> <b>Estabilidad Política</b>	Creciendo. Decreciendo.	Mayor incertidumbre respecto al futuro.

Como resultado de estos factores los directivos no pueden efectuar la administración en base a la prueba y error. Deben estudiar técnicas y utilizar herramientas que existen en su materia.

Veamos ahora los distintos tipos de Sistemas de Soporte de Dirección.

#### **Sistema de Información Gerencial**

Un SIG es un sistema formal basado en computadoras con el objetivo de recuperar, extraer e integrar datos de varias fuentes para proveer la información necesaria para la toma de decisiones gerenciales.

¿Cuáles son las características de las decisiones gerenciales?

Este sistema tiene su mayor potencial en proveer información para la toma de decisiones rutinaria, estructurada y anticipada, pero no resulta exitoso para las decisiones en situaciones complejas.

No posee capacidades de modelado, no es fácil de utilizar para los usuarios gerenciales y no provee interfase amigable.

#### **Sistemas Expertos**

Un SE es un paquete de resolución de problemas de software y hardware que puede alcanzar y a veces sobrepasar el nivel de un experto humano en algún área específica.

El SE es una rama de aplicación de la Inteligencia Artificial. Generalmente utilizados en diagnósticos médicos, configuración de computadoras, etc..

La idea básica de un SE es simplemente transferir el conocimiento desde el hombre a la computadora.

Los lenguajes convencionales de programación como FORTRAN y C están diseñados y optimizados para la manipulación procedural de datos -como los números y matrices-.

Las personas, sin embargo, resuelven a menudo problemas complejos usando acercamientos simbólicos muy abstractos que no se satisfacen bien mediante la aplicación de lenguajes convencionales. Aunque la información abstracta puede modelarse en estos lenguajes el esfuerzo de programación es considerable para transformar la información a un formato utilizable para los paradigmas de la programación procedural.

Uno de los resultados de investigación en el área de la inteligencia artificial ha sido el desarrollo de técnicas que permiten el modelado de información a los niveles más altos de abstracción. Estas técnicas son incluidas en lenguajes o herramientas que permiten construir programas que estrechamente se parecen a la lógica humana en su implementación y son, por consiguiente, más fáciles de desarrollar y mantener. Estos programas que emulan la experiencia humana en dominios de problemas bien definidos son llamados sistemas expertos. La disponibilidad de herramientas para los mismos, como CLIPS, ha reducido en gran medida el esfuerzo y el costo involucrado en el desarrollo de sistemas expertos.

La programación basada en reglas es una de las técnicas normalmente usada para el desarrollo de sistemas expertos. En este paradigma de la programación se las utiliza para representar heurísticas que especifican un conjunto de acciones a ser realizadas para una situación dada.

Una regla está compuesta por dos partes: la *If* (Si) y la *Then* (Entonces). La porción *If* está constituida por una serie de Patrones que especifican los hechos o datos que causa la regla para ser aplicable. El proceso de relacionar patrones con hechos se denomina "*pattern matching*". La herramienta del sistema experto proporciona un mecanismo llamado el motor de inferencia que automáticamente relaciona los hechos contra los patrones y determina qué reglas son aplicables.

La porción *Then* de una regla es el conjunto de acciones a ser ejecutado cuando la regla es aplicable. Se ejecutan las acciones de reglas aplicables cuando el motor de inferencia es instruido a comenzar la ejecución. El motor de inferencia selecciona una regla y entonces se ejecutan las acciones de la regla seleccionada que puede afectar la lista de reglas aplicables agregando o borrando hechos. El motor de inferencia selecciona luego otra regla y ejecuta sus acciones. Este proceso continúa hasta que no exista ninguna otra regla aplicable.

## **Ejemplo**

### **Redes Neuronales**

En los casos vistos la computadora no aprendía de la experiencia de situaciones anteriores. Este es el caso de las redes neuronales que tratan de copiar la forma en que trabaja el cerebro humano.

Las principales características que diferencian a las redes neuronales de otras tecnologías de inteligencia artificial son:

- La capacidad de aprendizaje a partir de la experiencia. Normalmente para la realización de un programa informático es necesario un estudio detallado de la tarea a realizar para después codificarla en un lenguaje de programación. Pero las redes neuronales pueden ser entrenadas para realizar una determinada tarea sin necesidad de ello. Además, las redes neuronales pueden ser reentrenadas para ajustarse a nuevas necesidades de la tarea que van a realizar sin tener que volver a escribir o realizar el código, cosa que sí es muy frecuente en los programas tradicionales.
- Su velocidad de respuesta una vez concluido el entrenamiento. Se comportan también en este caso como lo hace el cerebro: los seres humanos no necesitamos pensar mucho para reconocer un objeto, una palabra, etc.. una vez que hemos aprendido a hacerlo.
- Su robustez, en el sentido de que el conocimiento adquirido se encuentra repartido por toda la red de forma que si se lesiona una parte se continúa generando cierto número de respuestas correctas.

### **Sistemas de soporte de decisión**

Un SSD es un sistema de información computarizado flexible, interactivo y adaptable especialmente desarrollado para solucionar problemas de dirección particulares con el objeto de

mejorar la toma de decisiones. Emplea datos y provee fáciles interfaces de usuarios. Incluye también el desarrollo de modelos (Estadísticos, Programación Lineal, Transporte, Simulación, etc.). La toma de decisiones requiere el procesamiento de gran cantidad de datos por un lado, y por el otro requiere el reconocimiento de relaciones entre diferentes factores que influyen en la decisión. Los seres humanos poseen la capacidad de reconocer estas relaciones de interés y de aportar intuición al proceso de toma de decisiones, pero tienen una capacidad muy limitada respecto al computador en cuanto a la capacidad de almacenamiento de datos y a la rapidez de procesarlos.

Los sistemas que dan soporte a la toma de decisiones (SSD) deben lograr la conjunción óptima de las capacidades del ser humano y de las TI, ofreciendo una herramienta potente.

Los SSD son sistemas que nacieron gracias a la contribución de las ciencias empresariales que aportaron los modelos lógicos -utilizan las herramientas matemáticas para resolver los problemas-, la informática que aporta las técnicas de almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos, la ergonomía que aporta los criterios de diseño de interfaces amigables para el usuario, y el análisis de decisiones que brinda metodologías para la toma de decisiones semi estructuradas y no estructuradas.

### **Características de un SSD**

Para lograr SSD interactivos entre el usuario y la PC, sencillos y selectivos es necesario que los mismos posean las siguientes características:

1. apoyar en la toma de decisiones recurrentes y ad hoc,
2. ser extremadamente interactivo entre el usuario y la PC,
3. poder ser utilizado directamente por el responsable de tomar la decisión,
4. ser fácil de utilizar,
5. flexible para resolver un gran abanico de problemas y para brindar soluciones posibles a diferentes versiones de un mismo problema,
6. apoyar las decisiones semiestructuradas y heurísticas o no estructuradas,
7. mejorar el modelo mental del usuario permitiendo que el mismo contemple los resultados de aplicar diferentes criterios para resolver un problema. Ésto posibilita un mejor conocimiento de los Factores Críticos de la empresa y la interrelación entre ellos,
8. acceder a la base de datos corporativa,
9. capacidades de modelado (Estadísticos, Programación Lineal, Transporte, Simulación, etc.).

Veremos ahora dos conceptos muy utilizados y nombrados en la actualidad en proyectos relacionados con SSD.

### **Data Warehouse y Data Marts**

Aunque el término "data warehouse" es relativamente nuevo, el concepto que representa no es novedoso en absoluto. Un *data warehouse* es una BD que almacena una copia de datos de los sistemas operacionales con una estructura especialmente adecuada para realizar consultas y análisis: "*Es una colección de datos orientados al tema, integrados, no volátiles e historizados, organizados para el apoyo de un proceso de ayuda a la decisión [Inmon, 1992].*"

El ámbito es uno de los elementos característicos de los data warehouses: su ámbito es toda la empresa. Se usa el término *data mart* para designar a los data warehouses cuyo ámbito es más reducido, normalmente un departamento o área específica dentro de la empresa. Se entiende por *data warehousing* el estudio del proceso y de los elementos que intervienen en la construcción de data warehouses y data marts.

En los sistemas operacionales generalmente sólo se mantiene una imagen de la situación actual de la organización a la que sirven. Cada modificación se refleja inmediatamente en el sistema haciendo

que se pierda la imagen anterior. Para tomar decisiones en una organización no basta con saber su situación actual, sino que se necesita conocer su evolución en el tiempo. El data warehouse contiene una copia de la historia de los datos de la organización -los cuales no se modifican directamente- relevantes en el proceso de toma de decisiones y que son el resultado de la integración de las imágenes tomadas de forma periódica a partir de los sistemas operacionales. Estas características quedan reflejadas en el modelo de datos del data warehouse y en la BD que lo soporta.

Los datawarehouses tienen una importancia creciente tanto en el mundo empresarial como en el de la investigación sobre bases de datos. Esta importancia se traduce en el desarrollo de numerosos proyectos en empresas -aunque algunas veces fracasan debido al desconocimiento por parte de los jefes de proyecto de su problemática particular frente a la de otros proyectos informáticos-, así como en la organización de conferencias y grupos de investigación dedicados exclusivamente a su estudio.

Para desarrollar estos proyectos con éxito, además del conocimiento de los conceptos fundamentales, se requiere la aplicación de criterios específicos (a que apuntamos concretamente con este proyecto) no sólo en el momento de la definición de los mismos sino también en las distintas fases de desarrollo de los mismos.

¿Cuáles considera usted que son los principales inconvenientes con que habitualmente nos encontramos en las organizaciones cuando queremos construir un Data warehouse o Data mart?

### **Sistemas de soporte de decisión en grupos**

La mayoría de las decisiones complejas en las diferentes organizaciones son tomadas por grupos. Agrupar a todas estas personas en un lugar para tomar una decisión es complicado y costoso. Para ello se desarrollan los SSDG.

Los SSDG ofrecen a los equipos el potencial de reducir sus esfuerzos mediante métodos automáticos para ingresar, grabar y operar sobre las ideas de los miembros de los equipos durante el encuentro.

### **Sistemas de información a ejecutivos**

Son SI amplios en bases de datos e interfaz del usuario pero con capacidades rudimentarias de modelado.

SIE es lo que un Ejecutivo Senior utiliza para encontrar problemas, mientras que un SSD es lo que utiliza un staff para resolverlo.

Los objetivos que persigue un SIE son los siguientes:

- servir a las necesidades de los ejecutivos,
- proveer interfaces extremadamente amigables a los ejecutivos,
- satisfacer los estilos de decisión individual de los ejecutivos,
- capacidades de drill-down (bajar a detalle),
- etc..

Muchos ejecutivos piensan que tener acceso directo on-line a los datos de la organización es muy útil. Los sistemas de información se usan para recoger y almacenar información, para producir reportes específicos para trabajadores y ejecutivos. Sin embargo los directivos rara vez utilizan este sistema directamente y piensan que la información les resulta de poco provecho si no tienen la posibilidad de explorar detalles ocultos.

Un Sistema de Información a Ejecutivos (EIS - Executive Information System) es una herramienta que proporciona acceso on-line a información relevante y la presenta de una forma útil y navegable. El formato del sistema es tal que está pensado para ser utilizado por personas con poco tiempo y con conocimientos informáticos reducidos.

El sistema se presenta de tal forma que el directivo pueda encontrar la información relacionada con la toma de decisiones desde sus causas hasta los efectos.

Los EIS difieren de los sistemas tradicionales de información en los siguientes aspectos:

- están enfocados específicamente para las necesidades de información ejecutiva,
- permiten el acceso a los datos relacionados con tópicos específicos, así como a informes específicos,
- proporcionan extensas herramientas de análisis y reporting.
- acceden a una gran cantidad de datos tanto internos como externos,
- son fáciles de usar (normalmente manejables sólo con el ratón),
- son usados normalmente por directivos sin necesitar asistencia para ello,
- presentan la información en forma gráfica.

## **Propósitos de un EIS**

El propósito principal de un Sistema de Información Ejecutiva es el de dar soporte al directivo en las tareas de obtener información sobre la empresa, sus procesos de trabajo y sus interacciones con el entorno externo. Los directivos debidamente informados pueden hacer mejores preguntas y tomar decisiones más acertadas.

Un segundo propósito para un EIS es el de permitir acceso rápido a la información. Toda la información contenida en un EIS puede ser obtenida por un directivo mediante métodos tradicionales. Sin embargo el tiempo y los recursos para compilar los datos desde numerosos formatos normalmente lo inhiben a obtener dicha información. Muchas veces en el tiempo que se tarda en realizar un informe útil los tópicos estratégicos de cara al directivo ya han cambiado y el informe no se utilizará nunca de una forma completa.

La rapidez también influencia el aprendizaje. Cuando un directivo obtiene la respuesta a una pregunta, la misma respuesta crea nuevas incógnitas en su mente. Si estas incógnitas pueden ser resueltas de inmediato el ciclo de aprendizaje se mantiene vivo. Usando métodos tradicionales, durante el tiempo que cuesta encontrar la respuesta, el contexto de la pregunta puede perderse y el ciclo de aprendizaje no continuará.

Su equipo no puede ayudarlo a pensar. El problema de realizar una pregunta a su equipo es que ellos le proporcionarán una respuesta y entonces encontrará la naturaleza de la verdadera pregunta que debería haber hecho mientras obtenía los datos.

Un tercer propósito suele pasar desapercibido. Un EIS posee una poderosa capacidad para dirigir la atención de la dirección hacia áreas específicas de la organización o problemas específicos del negocio. Algunos directivos ven esto como una oportunidad para enseñar a los subordinados, y parte de dichos directivos temen la naturaleza directiva del sistema y gastan una gran cantidad de tiempo en el descrédito de éste. Este comportamiento no es ni productivo ni apropiado. Así, directivos y subordinados podrán trabajar en equipo para determinar las causas principales de los tópicos señalados por EIS.

El potente foco de un EIS se determina con la máxima *"lo que puede medirse puede hacerse"*. Los directivos prestan una especial atención a información concreta sobre su rendimiento cuando saben que ello está disponible para sus superiores. Dicha información es muy importante para una organización cuando representa una vista de los objetivos empresariales.

## **Data mining**

### **Descubriendo Información Oculta**

Data Mining, la extracción de información oculta y predecible de grandes bases de datos es una poderosa tecnología nueva con gran potencial para ayudar a las compañías a concentrarse en la información más importante de sus bases de información (Data Warehouse). Las herramientas de Data Mining predicen futuras tendencias y comportamientos permitiendo en los negocios tomar

decisiones proactivas conducidas por un conocimiento acabado de la información (*knowledge-driven*).

Los análisis prospectivos automatizados ofrecidos por un producto así van más allá de los eventos pasados provistos por herramientas retrospectivas típicas de sistemas de soporte de decisión. Las herramientas de Data Mining pueden responder a preguntas de negocios que tradicionalmente consumen demasiado tiempo para poder ser resueltas y a los cuales los usuarios de esta información casi no están dispuestos a aceptar. Estas herramientas exploran las bases de datos en busca de patrones ocultos encontrando información predecible que un experto no puede llegar a encontrar porque se encuentra fuera de sus expectativas.

Muchas compañías ya colectan y refinan cantidades masivas de datos. Las técnicas de Data Mining pueden ser implementadas rápidamente en plataformas ya existentes de software y hardware para acrecentar el valor de las fuentes de información existentes y pueden ser integradas con nuevos productos y sistemas, pues son traídas en línea (*online*).

Una vez que las herramientas de Data Mining son implementadas en computadoras cliente-servidor de alta performance o de procesamiento paralelo pueden analizar bases de datos masivas para brindar respuesta a preguntas tales como: "¿cuáles clientes tienen más probabilidad de responder al próximo mailing promocional? y ¿por qué?", y presentar los resultados en formas de tablas, gráficos, reportes, texto, hipertexto, etc..

## Los fundamentos del data mining

Las técnicas del data mining son el resultado de un largo proceso de investigación y desarrollo de productos. Esta evolución comenzó cuando los datos de negocios fueron almacenados por primera vez en computadoras y continuó con mejoras en el acceso a los datos y más recientemente con tecnologías generadas para permitir a los usuarios navegar a través de los datos en tiempo real. Esta tecnología toma este proceso de evolución más allá del acceso y navegación retrospectiva de los datos hacia la entrega de información prospectiva y proactiva. Además está listo para su aplicación en la comunidad de negocios porque está soportado por tres tecnologías que ya están suficientemente maduras:

- recolección masiva de datos,
- potentes computadoras con multiprocesadores,
- algoritmos de Data Mining.

## El alcance del data mining

El nombre de data mining deriva de las similitudes entre buscar valiosa información de negocios en grandes bases de datos, por ejemplo encontrar información de la venta de un producto entre grandes montos de gigabytes almacenados o minar una montaña para encontrar una veta de metales valiosos. Ambos procesos requieren examinar una inmensa cantidad de material o investigar inteligentemente hasta encontrar exactamente dónde residen los valores. Teniendo bases de datos de suficiente tamaño y calidad, la tecnología de Data Mining puede generar nuevas oportunidades de negocios al proveer estas capacidades:

- Predicción automatizada de tendencias y comportamientos.** Data Mining automatiza el proceso de encontrar información predecible en grandes bases de datos. Preguntas que tradicionalmente requerían un intenso análisis manual ahora pueden ser contestadas directa y rápidamente desde los datos. Un típico ejemplo de problema predecible es el marketing apuntado a objetivos (*targeted marketing*). Data Mining usa datos de mailing promocionales anteriores para identificar posibles objetivos y maximizar los resultados de la inversión en futuros mailing. Otros problemas predecibles incluyen pronósticos de dificultades financieras futuras y otras formas de

incumplimiento e identificación de segmentos de población que probablemente respondan similarmente a eventos dados.

□ **Descubrimiento automatizado de modelos previamente desconocidos.** Las herramientas de Data Mining barren las bases de datos e identifican modelos previamente escondidos en un solo paso. Otros problemas de descubrimiento de modelos incluyen detectar transacciones fraudulentas de tarjetas de créditos e identificar datos anormales que pueden representar errores de tipeado en la carga de datos.